

Mentha piperita L. の起原に関する研究

宇渡清六・清水純夫・池田長守

Studies on the origin of *Mentha piperita* L.

Seiroku UDO, Sumio SHIMIZU^{*} and

Nagamori IKEDA

Mentha piperita L. is said from the standpoint of morphology to have originated from the crossings between *M. aquatica* L. and *M. spicata* L. We selected eight strains of *M. piperita* L. of which three strains were directly imported from Europe and America, four were introduced from abroad in old days and have been cultivated in Japan as specimens, and one is presumed to have escaped from cultivation and become wild (table 1). In this paper, we investigated these strains morphologically and cytologically, and analysed their essential oils, and also compared them with F_1 clones of *M. aquatica* L. ($2n=96$) \times *M. spicata* L. ($2n=48$) which we had raised previously.

The number of chromosomes was 72 in the somatic cell of six strains of *M. piperita*. In these strains, not only an exterior view of plants but also the number of chromosomes in the somatic cell, behaviors of chromosomes in meiosis and fertilities, coincide perfectly with those of F_1 clones. So we came to the conclusion that *M. piperita* with 72 chromosomes was the hybrid F_1 itself between *M. aquatica* and *M. spicata*. Two strains of *M. piperita* with 120 and 96 chromosomes in the somatic cell respectively also bear a close resemblance to the F_1 clones morphologically. Though it is difficult to presume the origins of these strains since the number of chromosomes is different from that of the F_1 hybrids, we think they also have originated from the crossings between *M. aquatica* and *M. spicata*, and varied in the number of chromosomes secondarily, when they underwent sexual propagation by chance.

The principal components of essential oils of *M. piperita* are (–)-menthol and (–)-menthone, while that of F_1 clones between *M. aquatica* and *M. spicata* is piperitone or (+)-pulegone and there exist no or nearly no (–)-menthone and (–)-menthol in the essential oils of the F_1 clones. Therefore the essential oils of F_1 clones give out little fragrance as compared with those of *M. piperita*. In this point we find *M. piperita* different from F_1 clones.

本研究の要旨は、昭和 37 (1962) 年 4 月 7 日、日本育種学会第 21 回講演会において発表した。

* 信州大学農学部農産製造学研究室。

緒 言

M. piperita L. は, *M. aquatica* L. × *M. spicata* L. に由来すると言われており,^{1,3)} 現在欧州各地および北米合衆国に多く栽培せられ, また, しばしば, 野生化している. その精油は, 強い芳香を有し, 香料あるいは医薬として, 国際的に, 多量に, 取引せられている. 形態的に, *M. aquatica* に近いものから, *M. spicata* に近いものまで, いろいろの型があり, SCHÜRHOFF (1929) は, 両種間のうつりゆきの, いろいろの型を図示している. 普通, もつとも広く栽培せられている var. *officinalis* SOLE (白ハツカ) および, var. *vulgaris* SOLE (黒ハツカ) は, 形態的に *M. spicata* に近く, とともに亜種 *eupiperita* BRIQ. に属している. その形態は, つぎのごとくである. 「全株無毛, 繁殖茎は, 著しく地上性, 葉は *M. spicata* に似て, だ円形ないし長だ円形, 有柄, 鋭頭, 円ないし狭脚, きよ歯は鋭い. 偽輪生花序は, 集まって, 梢端で, やゝ太い円筒形の, 密生した, あるいは, 離生の偽穂を作る. しかし, *M. spicata* の偽穂のように細長くない. 生育のよい個体では, 花期の終りに近付くと, 側穂が, しばしば, 中央穂をしのいで高くなる. 苞は, 偽穂の上部では, 披針形, 先がとがり, 花序の先端より長くないが, 偽穂の下部1~2節の苞は, 葉状となつて, 偽穂から離れた偽輪生花序をえき生することがある. がく歯は錐状, 筒部の2分の1, あるいは, それより長い.」

本種は古くから, ロンドン郊外のミツチャム地方で栽培せられ, 良質の精油を産する. 白ハツカは, 植物体やゝ小形で, 茎葉淡緑色, 精油は特に優秀であるが, 草勢が弱いために, 栽培は少ない. 黒ハツカは, 草勢強く, アントシアンによつて, 茎は紫黒色, 葉は紫緑色を呈する. 精油は良質, 多収であるために, 欧州各地はもちろん, アメリカ大陸にまで導入せられ, ミツチャムの名称をつけて, 経済品種として栽培せられている. わが国においては北海道日高地方に, 若干黒ハツカが栽培せられている. 内地では, 古く輸入せられて, 試験場, 学校などで, 見本園的に栽培せられていたためか, ところによつては, しばしば, 自生系統を見る.⁴⁾

一般に, *M. piperita* は不稔で, 種子を生じないとされている. WOLF (1929) は, 完全な雄ずいや葯を出さないこと, 葯中のすべての花粉に退化が起つて, 小花粉のみを生ずること, 花粉4分子期も不規則で, 5~6の分子に分れること, 減数分裂の際, 孤立した染色体が核外へ出ること等を観察した. また, PMCのデアキネシス期に18のゲミニを数えたが, 常に, 相同染色体の対合が起つているかどうか, 確実に保証できないと述べている. 体細胞染色体数について, RUTTLE (1931) は, ミツチャム種の根端で65~69を, GLOTOV (1940)²⁾ は, $2n = 36$ と64とを, 長尾 (1941) は, 白ハツカの2系統で $2n = 72$ と84とを, 黒ハツカの2系統で $2n = 68$ と72とを, それぞれ観察している.

筆者等は, *M. piperita* を形態的ならびに細胞遺伝学的に究明し, さらに, さきに育成した *M. aquatica* × *M. spicata* の F_1 と比較し, その起原を推定して, 若干の知見を得たので, こゝに報告する.

I 実験材料および方法

M. piperita L. の受け入れ系統数18のうち, 形態, 染色体数, 起原などを総合して, 第1表に示す8系統(うち6系統を第3図に示す)を選んで供試した. [166] 以外は, いずれも, 地下茎を受け入れたものである. また, 本種と比較するために, *M. aquatica* L. × *M. spicata* L. の F_1 47栄養系と, *M. aquatica* L. × *M. spicata* L. var. *crispa* BENTH. の F_1 23栄養系とを供

Table 1. Karyological characteristics, fertilities and the places of origin of *M. piperita* L.

Line no.	No. of chromosomes (2n)	Chromosome configurations at MI of PMC	% of completely developed anther	Pollen fertility %	% of seed set (open)	Places of origin
109	120	48 _{II} +24 _I	92.7	55.8	15.5	Takeda Co.
166	96	(0~1) _{IV} +(42~40) _{II} +(10~14) _I	degenerated	filled with sterile pol.	3.4	Gent, Belgium
5	72		"	"	0	Kurasiki Branch of Okayama Agr. Exp. Station
6	"	(15~24) _{II} +(42~24) _I	"	empty	0	"
47	"		"		0.3	Kitami Branch of Hokkaido Agr. Exp. Station
64	"		"	empty	0	Sy-son, Okayama Pref., wild.
267	"	(20~24) _{II} +(32~24) _I	"	"	0.3	Sofia, Bulgaria, cult.
286	"	(23~24) _{II} +(26~24) _I	"	"	0.3	Todd. Comp. Michigan, U.S.A., cult.

試した。これら F₁ は、いずれも本研究室で育成したものである。

体細胞染色体の観察には、根端押つぶし法を用い、花粉母細胞は、生の材料あるいは、常法で固定した材料を、醋酸カーミンで染色して観察した。花粉の稔、不稔は、醋酸カーミン染色法を用いて検定した。

II 観 察 結 果

〔1〕 供試系統の来歴と形態、性状

〔267〕は、ブルガリヤ国から、〔286〕は北米合衆国から、いずれも、1959年の春、英名で、それぞれ、Bulgaro Mitcham および Mitcham Peppermint なる名称を付して、筆者等宛、地下茎が送付されたものである。両方とも、それぞれの地方の経済栽培系統であつて、茎が繊弱で傾斜し、開花の頃に倒伏することは、じゅうらいから、岡山農業試験場にあつた〔5〕〔6〕、自生系統〔64〕などの、茎が強く直立するのと対照的である。〔6〕は有毛で、本種の記載に合致しないが、吉川(1927)も、わが国に、有毛系統が標本的に栽培せられているのを認めているように、以前から、そのような系統があつたようである。他の供試7系統は、いずれも、緒言に述べた *M. piperita* の形態的特徴を示し、かつ、アントシアンのために、茎葉が暗緑色を呈するので、黒ハツカ系統に属するものと考えられる。どの系統も、茎葉は Peppermint 性の芳香を有し、精油のガスクマトグラムも、主成分として、メントールとメントンを含むことを示している。7月中、下旬に開花を始める。

〔2〕 稔 性

〔109〕を除けば、WOLF(1929)の観察と同様、完全雄ずいを出さず、花粉はすべて不稔、放任受粉で結実しないか、あるいは結実しても、極めて稀であつた(第1表)。

〔3〕 細胞学的観察

体細胞染色体数は、〔109〕が $2n = 120$ 、〔166〕が $2n = 96$ 、その他の6系統は、いずれも、 $2n = 72$ であつた。PMCのMIにおける染色体接合型は、〔109〕では $48_{II}+24_{I}$ 、〔166〕では $(0 \sim 1)_{IV}+(42 \sim 40)_{II}+(10 \sim 14)_{I}$ 、また、 $2n = 72$ の3系統〔6〕、〔267〕、〔286〕の

観察結果を取りまとめると、 $(15 \sim 24)_{II} + (42 \sim 24)_I$ であった(第1表, 第1図). 花粉4分子期における分子の数は第2表に示すごとく, 不規則であったが, $[109]$, $[166]$ では5分子が, また, $2n=72$ の各系統では, 2分子が多かった.

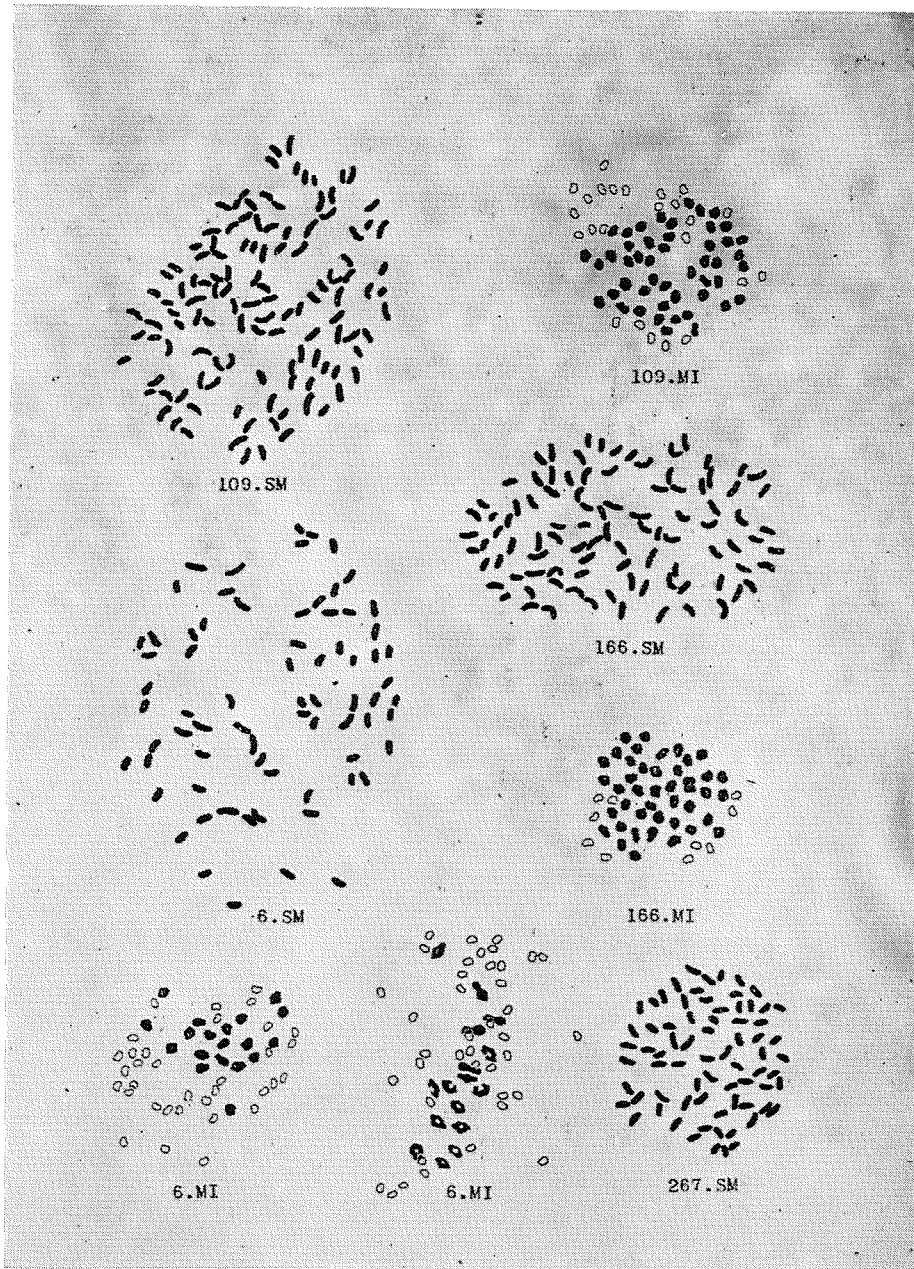


Fig. 1. Mitotic and meiotic figures of *M. piperita* L.

×2000

$[109.SM]$ $2n=120$, $[109.MI]$ $48_{II}+24_I$, $[166.SM]$ $2n=96$, $[166.MI]$ $1_{IV}+41_{II}+10_I$,
 $[6.SM]$ $2n=72$, $[6.MI]$ $19_{II}+34_I$, $16_{II}+40_I$, $[267.SM]$ $2n=72$.

SM : Somatic plate, MI : First metaphase

Table 2. Irregularity of pollen-tetrad in *M. piperita* L. and F_1 clones.

No. of spore Line	2	3	4	5	6	7	8	Total	No. of normal tetrad	% of normal tetrad
109		1	17	42	15	1		76	17	22.4
166		1	25	33	8	8		75	25	33.4
6	100	39	33*	11	1			184	25	13.6
267	15	12	15*	11	2			55	7	12.7
286	23	14	6	16	1			60	6	10.0
$F_{1112}-5$	16	33	10*	5				64	7	10.9
$F_{1113}-1$	8	6	8	48	6	0	1	77	8	10.4

Note : As to the parents of [$F_{1112}-5$] and [$F_{1113}-1$], see the note of Table 3.

* Including pollen-tetrad lacking in uniformity.

〔4〕 *M. aquatica* L. ($2n=96$)〔219-1〕× *M. spicata* L. ($2n=48$)〔1〕の F_1

M. aquatica〔219-1〕は、茎は上向性であるが弱々しく、葉は広卵円形、有柄、偽輪生花序は、梢端に密生して頭状をなし、繁殖茎は地上性である。*M. spicata*〔1〕は、長大な偽穂をもつ有毛型で、茎は直立、葉は長だ円形、無柄、繁殖茎は半地上性である。〔219-1〕×〔1〕より、雑種〔 F_{1112} 〕、47栄養系を得たが、逆交雑は成功しなかった。 F_1 は、茎は上向性で弱く、十分生長すると傾斜する。毛は、多毛の栄養系から無毛に近い栄養系まで、種々の段階のものが見られた。葉は、だ円形または卵形、鋭頭、円ないし垂心脚、鋭きよ歯縁、短柄、偽輪生花序は梢端に群がり、円筒形の、密生した、あるいは離生の偽穂を作る。しかし、偽穂の下方、1~2節では、偽穂から離れた偽輪生花序が、葉えきにえき生することがある。花期の終りに近ず

Table 3. Fertilities of F_1 clones and their parents.

Clone no.	No. of chromosomes ($2n$)	% of normal pollen tetrad	% of completely developed anther	Pollen fertility	% of seed set (open)
$F_{1112}-2$	72		degenerated	empty	0
— 5	72	10.9	〃	〃	0
— 6	72		〃	sterile poll.	0.3
—39	72		〃	empty	0
$F_{1113}-1$	72	10.4	〃	empty or sterile pollen	0
— 5	72		〃	〃	0
$F_{1114}-2$	72		〃	〃	0
— 8	72		〃	〃	0.8
—14	72		〃	empty	0
—15	72		〃	〃	1.3
219-1	96	82.0	93.5	60.8	58.0
1	48	94.4	95.4	92.6	76.0
4	48	49.1	86.1	82.9	55.7

Note : [219-1] *M. aquatica* L., [1] *M. spicata* L., [4] *M. spicata* L.var. *crispa* BENTH. [F_{1112}] F_1 bet. [219-1] × [1],[F_{1113}] F_1 bet. [4] × [219-1], [F_{1114}] F_1 bet. [219-1] × [4].

くと、側穂は、時に、中央穂をしのいで長くなる。繁殖茎は、もっぱら地上性である。すなわち、 F_1 は、ほぼ、両親の中間型の形態を示す（第4図）。開花初は、*M. aquatica* 親に似て遅く、8月中旬以降であつた。いずれの栄養系も、雄ずいは退化し、葯は、内容空虚か、あるいは、発育の悪い不稔花粉を、わずかに含むに過ぎなかつた。4栄養系について調査した結実率は、0～0.3%であつた（第3表）。

体細胞染色体数は、第3表に示した〔 F_1 112〕の4栄養系の根端で $2n = 72$ を数えた。減数分裂は、〔 F_1 112-5〕で観察したが、PMCのMIの染色体接合型は、 $(17 \sim 24)_{II} + (38 \sim 24)_I$ であつた（第4表、第2図）。また、花粉4分子期には、2分子、3分子の出現が比較的多

Table 4. Chromosome configurations at MI of PMC in a F_1 clone bet. *M. aquatica* L. and *M. spicata* L.

Clone no.	Type								Total
	17 _{II} + 38 _I	18 _{II} + 36 _I	19 _{II} + 34 _I	20 _{II} + 32 _I	21 _{II} + 30 _I	22 _{II} + 28 _I	23 _{II} + 26 _I	24 _{II} + 24 _I	
F_1 112-5	1	2	3	9	8	12	16	36	87
%	1.2	2.3	3.4	10.3	9.2	13.8	18.4	41.4	100.0

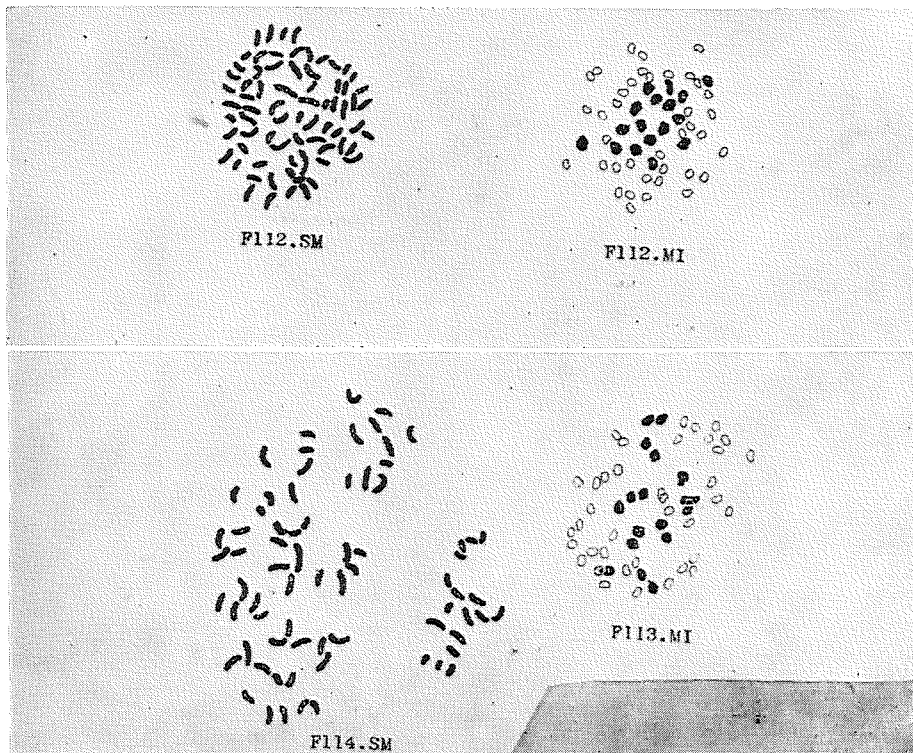


Fig. 2. Mitotic and meiotic figures of F_1 hybrids ×2000
 [F112. SM] $2n=72$, [F112. MI] $17_{II}+38_I$, [F114. SM] $2n=72$, [F113. MI] $17_{II}+38_I$.
 [F114]: F_1 bet. *M. aquatica* L. [219-1] × *M. spicata* L. var. *crispa* BENTH. [4]

く、正常4分子は、10.9%であつた(第2表)。

〔5〕 *M. aquatica* L. ($2n=96$)〔219-1〕 \times *M. spicata* L. var. *crispa* BENTH. ($2n=48$)〔4〕の F_1

〔4〕 \times 〔219-1〕の F_1 、7栄養系と、〔219-1〕 \times 〔4〕の F_1 16栄養系を得た。どの栄養系も、外部形態、繁殖茎の性状、開花初期など、いずれも、前項 F_1 と酷似している。ただ、有毛、長穂の *M. spicata* 〔1〕の代りに、無毛、短穂、縮葉の *M. spicata* var. *crispa* 〔4〕を親とするために、 F_1 個体のやく半数が無毛であり、また、同じくやく半数が、いろいろの程度に葉が縮んでいた(第4図)。偽穂の長さは、前項の F_1 ほど長くなく、開花期や稔性は、前項の F_1 と変りなく、雄ずいは退化し、やくの内容も空に近く、結実もまれであつたが、調査した6栄養系では、0~1.3%の結実率を示した(第3表、〔 F_1 113〕と〔 F_1 114〕)。

体細胞染色体数は、前記6栄養系の根端で、 $2n=72$ を数えた。減数分裂は、〔 F_1 113-1〕で観察したが、PMCのMIにおける染色体接合型は、(7~20)_{II} + (58~32)_Iで、1PMC中の2価染色体出現数の幅は、非常に広がった(第5表、第2図)。花粉4分子期には、小分子

Table 5. Chromosome configurations at MI of PMC in a F_1 clone bet. *M. spicata* L. var. *crispa* BENTH. and *M. aquatica* L.

Type Clone no.	7 _{II} +58 _I	8 _{II} +56 _I	9 _{II} +54 _I	10 _{II} +52 _I	11 _{II} +50 _I	12 _{II} +48 _I	13 _{II} +46 _I	14 _{II} +44 _I	15 _{II} +42 _I	16 _{II} +40 _I	17 _{II} +38 _I	18 _{II} +36 _I	19 _{II} +34 _I	20 _{II} +32 _I	Total
F_1 113-1	1	3	2	8	7	13	13	14	7	1	2	1	2	1	75
%	1.3	4.0	2.7	10.6	9.3	17.3	17.3	18.7	9.3	1.3	2.7	1.3	2.7	1.3	99.8

を含んだ5分子が多く、正常4分子は、10.4%に過ぎなかつた(第2表)。

第6表は、本項および前項 F_1 の精油性状の2・3を示したものである。

Table 6. Some properties of essential oils of F_1 clones between *M. aquatica* L. and *M. spicata* L.

F_1 clone ***	Specific rotation [α] _D ²⁰	λ max. m μ *	O. D. ** E 1% 1cm	Colour of 2,4- dinitro- phenylhydrazone
F_1 112-2	-59.43	233	186	red
— 5	-50.86	233	196	fairly red
— 6	-44.30	233	176	red
—39	-59.01	231	186	//
F_1 113-1	+ 6.73	—	—	dark green
— 5	-14.77	—	—	//
F_1 114-2	-58.35	233	250	red
— 8	-45.14	233	298	//
—14	-37.51	233	246	//
—15	-41.96	233	178	fairly red

Note * Maximum absorption in the ultra violet region

** Optical density for the solution containing 100 γ of essential oil in 10cc of methanol and E 1%_{1cm} was calculated

*** As to the parents of F_1 clones, see the note of Table 3.

Ⅲ 考

察

M. piperita は, *M. aquatica* × *M. spicata* に由来すると言われ, 両種の間間的の形態を示す. もし, $2n=96$ の *M. aquatica* と $2n=48$ の *M. spicata* とを両親とした自然雑種とすれば, その染色体数は, $2n=72$ となる筈である. 第1表に示す *M. piperita* 8系統中, 6系統は $2n=72$ であり, それらは, 外国の栽培品種や, わが国へ古く輸入せられて, 見本的に栽培せられてきた系統あるいは, それらの野生化したものと考えられる. これらのうち, [6], [257], [286] の3系統について, PMCのMIにおける染色体接合型を調べたが $(15\sim24)_{II} + (42\sim24)_I$ で, 正常な花粉4分子出現ひん度は, $10.0\sim13.6\%$ であり, いずれの系統も, 葯が退化し, 内容がなく, 結実率は $0\sim0.3\%$ であつて, 種間雑種的特性を示すことは既述のごとくである. 一方, 筆者等は, *M. aquatica* ($2n=96$) × *M. spicata* ($2n=48$) および, *M. aquatica* ($2n=96$) × *M. spicata* var. *crispa* ($2n=48$) の2交雑を行なつて, $2n=72$ の F_1 を得たが, この F_1 は, 偽穂の形態において, また, 茎が弱く, 開花の頃に傾斜し, 場合によつては, 半ば地上をはう性状において, あるいは, 繁殖茎の大半が地上性であるなど, F_1 の形態は, 供試の *M. piperita* の形態に酷似している. しかし, [5], [6], [64] の各系統のように, 強剛な茎をもつ *M. piperita* があり, また, F_1 の葉は巾が広く, 供試の *M. piperita* より, いつそう, *M. aquatica* に近い形態を示す F_1 が多かった. また, F_1 の茎葉は, 必ずしも無毛ではなく, 個体によつて, 毛の量にいろいろの変異が見られた. また, F_1 の開花始めは, *M. piperita* より, やく3週間遅れた. PMCのMIにおける染色体の接合型は, *M. aquatica* × *M. spicata* の F_1 では, $(17\sim24)_{II} + (38\sim24)_I$ を, また, *M. aquatica* × *M. spicata* var. *crispa* の F_1 では, $(7\sim20)_{II} + (58\sim32)_I$ を示したが, 供試 *M. piperita* の染色体接合型は, 前者の F_1 のそれと一致した. 筆者等の別の実験⁵⁾ によると, 交雑に用いた *M. spicata* [1] は, $RRSS$ なるゲノム構成をもち, *M. spicata* var. *crispa* [4] は, RRS^cS^c なるゲノム構成をもつ. この S と S^c の相違が, 両 F_1 のPMCのMIにおける, 2価染色体出現頻度変異の相違となつて現われたもので, この種間雑種に, 別種の染色体接合型を見たのは, 決して偶然ではない. その他, 正常な花粉4分子の出現ひん度, 結実率の零に近いことなど, *M. aquatica* × *M. spicata* の F_1 と供試 *M. piperita* との間には, 単に外部形態のみならず, 細胞学的にも, また, 稔性においても, いちじるしい一致を示した.

[109], [166] は, 形態的には F_1 に似ているが, わずかながらも結実し, とくに [109] は, かなり高い花粉稔性を示した. この両系統は, 体細胞染色体数が F_1 と異なるために, PMCのMIにおける染色体接合の様相も全く異なつた.

精油については, 目下研究中で, 詳細は後報にゆずるが, *M. piperita* の各供試系統が, (一) —メントールと (一) —メントンを精油主成分とし, その芳香のために高価に取引せられるのに対し, F_1 の精油主成分は, ピペリトンあるいはプレゴンで, メントンやメントールは, わずかに含むか, あるいは含まず, 精油に商品的価値があるとは考えられなかつた.

以上, [5] はか5系統の, $2n=72$ の *M. piperita* と, *M. aquatica* × *M. spicata* の F_1 との間には, いくらかの相違点はあるが, それらは, 両親系統の相違のためか, あるいは *M. piperita* が長年欧州で栽培され, 選択を経て来た間に生じたものと考えられ, 総括的に見ると, 両者は, 単に, 外部形態のみならず, 細胞学的にも, いちじるしい一致を示した. それ故, われわれは, $2n=72$ の *M. piperita* は, $2n=96$ の *M. aquatica* と, $2n=48$ の *M. spicata* との F_1 そのものであるとの結論に達した. たゞ, 精油成分が相違するために, 人工交雑によつ

て、*M. piperita* を合成したとは言えないが、*M. spicata* は、非常に、変異に富む種であつて、その精油成分も、必ずしも、カルボンとは限らないから、両種、そのうちでも、とくに、*M. spicata* の種々の系統を交雑親として用い、多くの F_1 を育成するならば、好ましい芳香を有する *M. piperita* の合成は、必ずしも不可能ではないという希望を持つことができる。〔109〕、〔166〕も、形態的には F_1 に似ているが、このような染色体数をもつ系統の起原を細胞遺伝学的に実証することは容易でない、しかし、想像することが許されるならば、*M. aquatica* と *M. spicata* の自然交雑の際に、あるいは、その後、偶然に有性繁殖の行なわれた際に、染色体の一部消失とか、あるいは、重複というような、複雑な過程を経て、生き残つたものと考えるのは、不当であるうか。

IV 摘

要

(1) *M. piperita* L. は、形態的に、*M. aquatica* L. と *M. spicata* L. の中間にあつて、両種の交雑に由来すると言われているが、筆者等は、欧州及び北米から直接とりよせた栽培系統、古く輸入されて、わが国で標本的に栽培されている系統および、栽培系統の野生化したものと考えられる自生系統等、合計8系統の *M. piperita* を選んで供試し、形態的、細胞学的観察を行ない、精油を分析し、さきに育成した *M. aquatica* \times *M. spicata* の F_1 と比較した。

(2) 6系統の *M. piperita* は、 $2n=72$ で、これらは、単に外部形態のみならず、体細胞染色体数、減数分裂の際の染色体の行動、稔性なども、全く F_1 ($2n=72$) と一致した。それ故、 $2n=72$ の *M. piperita* は、*M. aquatica* \times *M. spicata* の F_1 そのものであるという結論に達した。

(3) 2系統の *M. piperita* は、それぞれ、 $2n=120$ および $2n=96$ であり、染色体数は F_1 と異なるが、形態は酷似していた。その起原については、前項の6系統と同様、*M. aquatica* \times *M. spicata* に由来し、2次的に、染色体数に変異の起つたものと考えた。

(4) *M. piperita* の精油主成分は、メントールとメントンである。然るに、*M. aquatica* \times *M. spicata* の F_1 の精油主成分は、ピペリトンあるいはプレゴンであつて、メントンやメントールは、ほとんど含んでいない。したがつて、 F_1 の精油には、*M. piperita* の精油のごとき、芳香が少なく、この点、両者間に一致が見られなかつた。

追記

1962年3月、伊太利トリノ大学 SACCO 教授から、白ハッカの1系統 (*M. piperita* HUDS. var. *officinalis* SOLE f. *pallescent* CAMUS) "Piemontese" を贈られた。氏によれば、本品種は、Piemont 地方に広く栽培せられ、最上品質の精油を産する。本品種の形態については、緒言に述べた白ハッカの typical な特徴を示すことを述べるに止め、詳細は、SACCO の記述¹¹⁾にゆずる。稔性および細胞学的観察の結果は次記のごとくで、その起原は、本論文供試諸系統と変りないものと認められる。

〔297〕 *M. piperita* HUDS. var. *officinalis* SOLE f. *pallescent* CAMUS

稔性：雄ずいは退化し、完全なやくは全くない。葯の内容は空虚、または、ほとんど空虚。結実率は零 (100花調査)

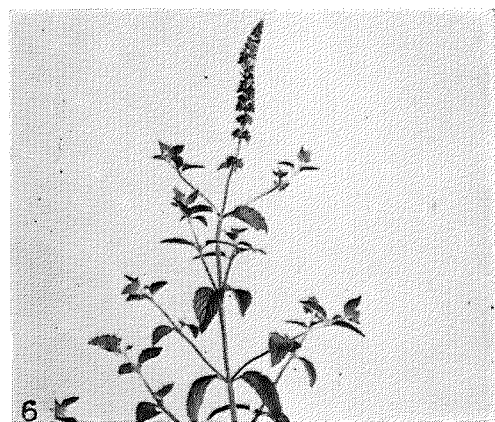
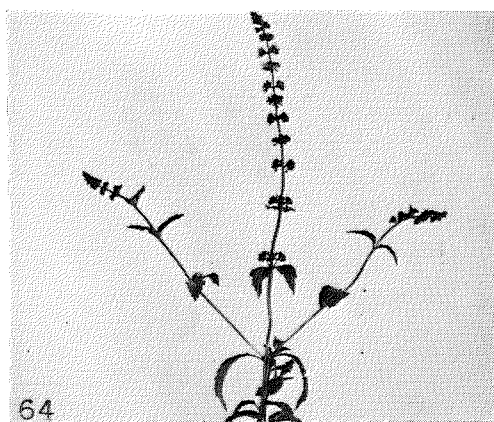
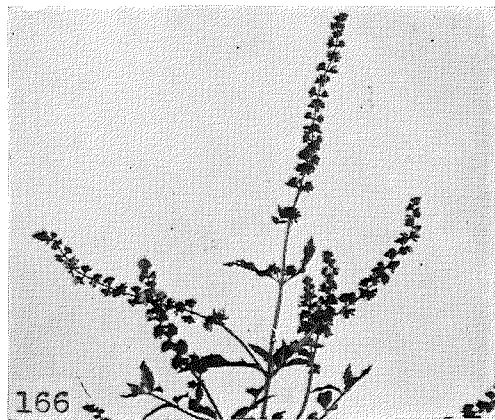
体細胞染色体数： $2n=72$

PMCの減数分裂中期の染色体接合型：(17~23)_{II} + (38~26)_I.

花粉4分子：2分子，3分子が多く（合計59.3%）。正常4分子率16.0%。

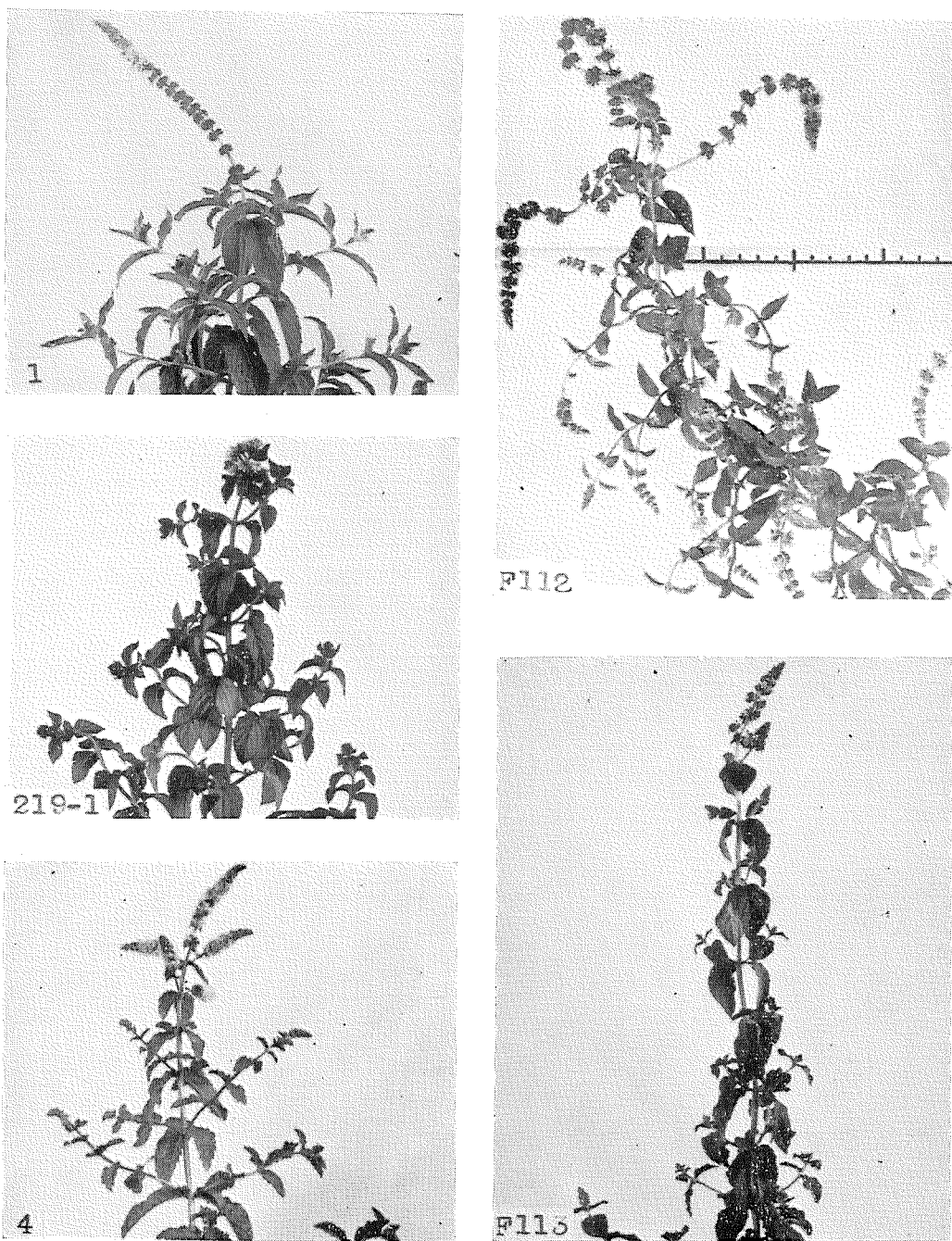
文 献

- 1) BRIQUET, J. (1897) : *Labiatae*. 117. *Mentha*. 317 ~ 324. In ENGLER und PRANTL, *Natürliche Pflanzenfamilien*. 4 (3a).
- 2) DARLINGTON, C. D. and WYLIE, A. P. (1945) : *Chromosome Atlas of Flowering Plants*.
- 3) HEGI, G., GAMO, H. und MARZELL, H. (1914) : *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. 5 (4) : 2335 ~ 2357.
- 4) 久内清孝 (1950) : 帰化植物.
- 5) 池田長守, 宇渡清六 (1959) : ハッカのゲノム分析. 日本育種学会第16回講演会講演要旨. 育種学雑誌. 9 (4) : 256.
- 6) 吉川祐輝 (1927) : 工芸作物各論. 2. 361 ~ 395.
- 7) 長尾正人 (1941) : 薄荷草属の細胞遺伝学的研究. 札幌農林学会報. 32 (158) : 28 ~ 36.
- 8) RUTILE, M. L. (1931) : Cytological and embryological studies on the genus *Mentha*. *Gartenbauwissenschaft*. 4 : 425 ~ 468.
- 9) SCHÜRHOFF, P. N. (1929) : Zytologische und Genetische Untersuchungen an *Mentha* und ihre Bedeutung für die Pharmakognosie. *Arch. Pharm. und Ber. Deut. Pharm. Ges.* 267 : 515 ~ 526.
- 10) WOLF, P. (1929) : Zytologische Untersuchungen über verschiedene Formen der *Mentha piperita*. *Beitr. Biol. Pflanz.* 17: 351 ~ 392.
- 11) SACCO, T. (1953) *Sulle Caratteristiche Botaniche e Biochimiche di due Forme di Mentha piperita* HUDS. (f. *pallescens* et *rubescens* CAMUS) coltivate in Piemonte. Estratto da "ALLIONIA". Bollettino dell'Istituto ed Orto Botanico dell'Università di Torino. Fascicolo Primo-Pagg.209-217.

Fig. 3. *Mentha piperita* L.

× 1/4

[109] $2n=120$, [166] $2n=96$, [64] [6] [267] [5] $2n=72$

Fig. 4. F₁ hybrids and their parents

× 1/4

[F112] : F₁ bet. *M. aquatica* L. [219-1] × *M. spicata* L. [1][F113] : F₁ bet. *M. spicata* L. var. *crispa* BENTH. [4] × *M. aquatica* L. [219-1]